

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **90401052.7**

51 Int. Cl.⁵: **A61B 5/08, A61B 7/04**

22 Date de dépôt: **18.04.90**

30 Priorité: **26.04.89 FR 8905545**

43 Date de publication de la demande:
31.10.90 Bulletin 90/44

84 Etats contractants désignés:
BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: **S.A. SOREFAC**
8, rue de la Fonderie
F-44200 Nantes(FR)

72 Inventeur: **Rineau, Georges**
59 Route de Saint-Sébastien
F-44200 Nantes(FR)

74 Mandataire: **Dawidowicz, Armand Cabinet**
Lemonnier-Dawidowicz
4, Boulevard Saint Denis
F-75010 Paris(FR)

54 **Procédé et dispositif de diagnostic et rééducation orthophoniques.**

57 L'invention concerne un procédé et un dispositif de diagnostic et de rééducation orthophoniques par contrôle visuel du souffle nasal et des sons de la parole.

Le procédé selon l'invention est caractérisé par le fait qu'on place devant chaque narine un conduit

(3) muni d'une thermistance, on place devant la bouche un microphone (5), et on affiche séparément sous forme analogique les valeurs lues par les thermistances et par le microphone (3).

Application au diagnostic et à la rééducation.

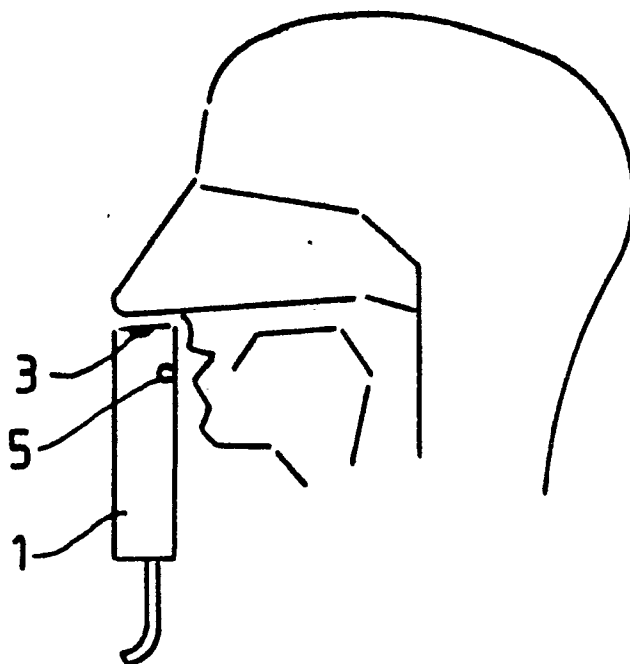


FIG.1

Procédé et dispositif de diagnostic et rééducation orthophoniques.

L'invention concerne un procédé et un dispositif de diagnostic et de rééducation orthophoniques par contrôle visuel du souffle nasal et de l'émission des sons de la parole, du type comprenant un capteur du souffle nasal et un capteur buccal, ainsi que des moyens d'affichage des valeurs mesurées par lesdits capteurs.

On a proposé de nombreux procédés et dispositifs pour mesurer le souffle nasal, essentiellement dans le but de déterminer la présence d'insuffisances ou de fentes au niveau du palais ou de la cloison nasale.

On a ainsi proposé (voir introduction de FR-A-2.537.429) de détecter les vibrations de la cloison nasale et, simultanément, les ondes acoustiques émises par la bouche du patient, et de comparer les signaux ainsi émis. Ce procédé connu ne permet pas de mesurer de manière sûre le degré de nasalité dans tous les cas, en particulier pour le cas d'un palais légèrement fendu. En outre, la détection des vibrations de la cloison nasale est faussée par la distance entre le détecteur et la cloison, de sorte que le résultat est inexact. FR-A-2.537.429, pour éliminer ces défauts, propose de mesurer les débits d'air exhalés respectivement par le nez et par la bouche. Pour ce faire, un masque combiné pour le nez et la bouche doit être appliqué sur le visage avec une séparation étanche entre les deux organes. On conçoit qu'un tel appareil, dont les résultats sont d'ailleurs contestables, ne puisse pas être utilisé pour un enfant en bas âge alors que c'est chez le bébé que la détection des insuffisances doit le plus souvent être détectée. En outre, un tel masque ne peut être utilisé pour la rééducation car il ne peut être supporté très longtemps par un patient.

Un masque semblable a été proposé dans US-A-3.752.929, l'analyse étant faite par deux microphones, un pour le nez et un pour la bouche. En plus des inconvénients précédents, la cloison séparant les deux microphones ne doit pas laisser passer les sons. Une telle condition est pratiquement impossible.

Dans US-A-3.906.936, on a proposé de mesurer le débit d'air nasal au moyen d'une thermistance montée dans un masque et plus ou moins refroidie par le flux d'air émis. Ce procédé de mesure connu présente les mêmes inconvénients que ceux indiqués précédemment.

La présente invention vise en conséquence à fournir un procédé et un dispositif du type décrit à l'introduction qui permettent une détection rapide et sûre du souffle nasal pendant la parole, aux moments précis des émissions vocales et en dehors des temps respiratoires, sans perturbation de

l'observation du souffle nasal par le souffle respiratoire, et qui permettent une utilisation prolongée, éventuellement autonome, dans un but de rééducation.

A cet effet, le procédé selon l'invention est caractérisé par le fait qu'on place devant chaque narine un conduit muni d'une thermistance, on place devant la bouche un microphone, et on affiche séparément sous forme analogique les valeurs lues par les thermistances et par le microphone.

Du fait que l'analyse du souffle nasal est faite par un procédé différent de celui utilisé pour l'analyse du souffle buccal, il n'y a pas interférence entre les valeurs lues et affichées. L'affichage instantané sous forme analogique permet à l'opérateur d'effectuer un diagnostic immédiat par la prononciation de quelques sons de test et permet au patient de reconnaître ses propres défauts et de les corriger.

Le dispositif selon l'invention est caractérisé par le fait qu'il comprend un support ou boîtier muni de deux conduits dont la sortie débouche en regard de chacune des narines respectivement, et d'un microphone placé en regard de la bouche, chaque conduit étant muni d'une thermistance, le dispositif comprenant en outre des moyens de mesure et d'affichage du courant traversant les thermistances et des moyens de mesure et d'affichage de l'amplitude des sons reçus par le microphone.

Avantageusement, le dispositif comprend des moyens d'élimination sélective des valeurs lues par l'une ou l'autre des thermistances, afin de vérifier individuellement le souffle émis par chaque narine. Ces moyens d'élimination sélective peuvent comprendre un interrupteur de coupure de la thermistance.

Selon une forme de réalisation de l'invention, le dispositif comprend en outre des moyens d'enregistrement sonore stéréophonique et/ou graphique des valeurs mesurées.

Le dispositif de l'invention, qui est plus un dispositif de comparaison qu'un dispositif de mesure exacte, permet de traduire en mesures arbitraires sur un cadran ou vumètre la présence ou l'absence de souffle nasal pendant la parole qui est analysée simultanément pour en assurer le contrôle. Le dispositif permet d'effectuer ces mesures pour les deux narines simultanément ou pour chaque narine séparément. L'intensité de l'émission orale laryngée ou chuchotée étant reproduite simultanément sur un afficheur ou vumètre, le patient et/ou l'utilisateur peuvent établir une étude comparative entre le souffle nasal et l'émission orale.

L'utilisation d'un support commun pour les

conduits nasaux et le microphone permet une utilisation prolongée pour la rééducation, ce support étant simplement placé devant le visage.

Le dispositif peut en outre comprendre un second support identique au précédent et utilisé par l'éducateur.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante faite en se référant au dessin annexé dans lequel :

La figure 1 est un schéma d'un support d'un dispositif selon un exemple de réalisation de l'invention, en position d'utilisation ; la figure 2 est une vue schématique en perspective à plus grande échelle du support de la figure 1 et ; la figure 3 est une vue schématique en plan d'une console du dispositif.

Le dispositif comprend un support ou boîtier 1 comprenant sur une petite face 2, légèrement concave, les extrémités 3 de deux conduits. Sur une grande face 4, le boîtier 1 comporte un microphone piézo-électrique 5 et deux interrupteurs 6. La disposition est telle que, comme représenté à la figure 1, les extrémités 3 des conduits peuvent être placées respectivement sous chaque narine d'une personne, le microphone 5 se trouvant simultanément en face de sa bouche.

Les conduits se terminant aux extrémités 3 contiennent chacun un fil résistant ou thermistance alimenté en courant continu et un circuit de mesure de la tension aux bornes du fil. Cette tension varie avec la température du fil, laquelle est modifiée par le débit d'air sortant de la narine en regard. La tension mesurée est donc une fonction du souffle nasal.

Le boîtier 1 est relié à une console 7 de l'appareil (figure 3) par un cordon 8. Ce cordon 8 contient les fils d'alimentation des thermistances et du microphone 5, à partir d'une source électrique ou d'un transformateur ou redresseur contenu dans la console 7. Le circuit de mesure et le microphone 5 sont reliés à un dispositif électronique également contenu dans la console 7 et qui commande un vumètre 9 d'affichage analogique du souffle nasal mesuré par les thermistances et un vumètre 10 d'affichage analogique de l'amplitude de la parole, après redressement. Des boutons 11 et 12 permettent de régler respectivement la sensibilité des vumètres 10 et 11. Les interrupteurs 6 servent respectivement à mettre hors-circuit l'une ou autre des thermistances.

La console 7 peut comprendre une entrée pour un deuxième boîtier 1, une sortie d'enregistrement sonore stéréophonique, une sortie d'enregistrement graphique.

Le dispositif comporte, en outre un émetteur d'un signal sonore qui se déclenche en synchronisation précise avec le déplacement de l'aiguille du vumètre nasal pour signaler au sujet rééduqué la

présence d'une fuite nasale pendant une lecture à haute voix.

Le dispositif qui vient d'être décrit permet de détecter certaines anomalies telles que rhinolalies ouvertes et fermées, insuffisances vélares, nasonnement, obstructions nasales, émissions incontrôlées dans la surdité. Il permet également d'éduquer ou de rééduquer ces mêmes troubles phonétiques.

On peut prévoir dans le cadre de la rééducation, de restituer dans un casque ou similaire l'émission parlée du sujet testé et captée par le microphone, lorsque cette émission est dénuée de toute nasalité.

Il est également possible d'adjoindre un enregistrement des vibrations laryngées au moyen d'un capteur disposé sur le cartilage thyroïde et de l'afficher sur une échelle d'intensité étalonnée, afin d'affiner la détection des malformations.

Revendications

1. Procédé de détection de malformations et de rééducation orthophoniques par contrôle visuel du souffle nasal et des sons de la parole, caractérisé par le fait qu'on place devant chaque narine un conduit (3) muni d'une thermistance, on place devant la bouche un microphone (5), et on affiche séparément sous forme analogique les valeurs lues par les thermistances et par le microphone (3).

2. Dispositif du type comprenant un capteur du souffle nasal et un capteur buccal, ainsi que des moyens d'affichage des valeurs mesurées par lesdits capteurs pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend un support ou boîtier (1) muni de deux conduits dont la sortie (3) débouche en regard de chacune des narines respectivement, et d'un microphone (5) placé en regard de la bouche, chaque conduit étant muni d'une thermistance, le dispositif comprenant en outre des moyens de mesure et d'affichage (7, 9) du courant traversant les thermistances et des moyens de mesure et d'affichage (7, 10) de l'amplitude des sons reçus par le microphone (5).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens d'élimination sélective (6) des valeurs lues par l'une ou l'autre des thermistances.

4. Dispositif selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre des moyens d'enregistrement sonore stéréophonique et/ou graphique des valeurs mesurées.

5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé par le fait qu'il comprend un second

support ou boîtier identique au support ou boîtier (1).

6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens (11, 12) de réglage de la sensibilité de mesure.

5

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'il comporte un émetteur de signal sonore pour avertir de ses déficiences phonétiques le lecteur pendant la lecture à haute voix.

10

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens d'audition, tels qu'un casque, des bruits captés par ledit microphone.

15

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait qu'il comprend un capteur des vibrations laryngées relié à un affichage sur une échelle d'intensité étalonnée.

20

25

30

35

40

45

50

55

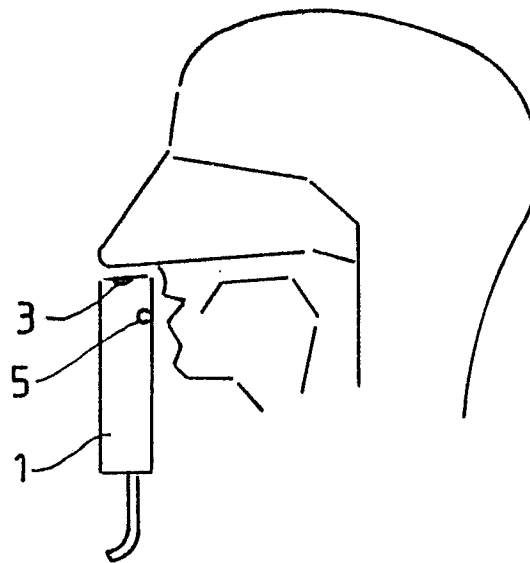


FIG.1

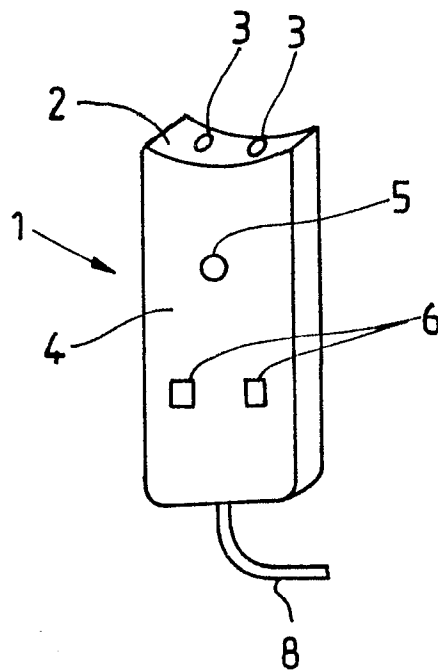


FIG.2

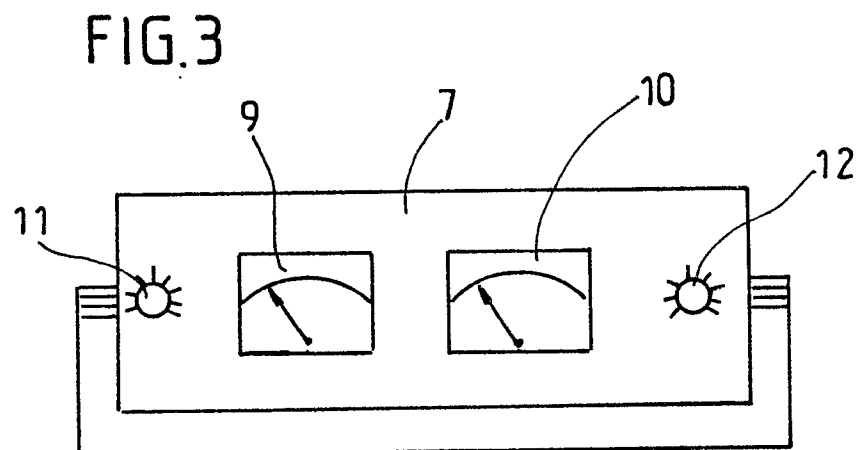


FIG.3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 1052

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	DE-A-3 044 639 (K. THOMAE GMBH) * page 10, ligne 8 - page 12, ligne 3; figure 4 *	1,2	A 61 B 5/08 A 61 B 7/04
A	---	4	
Y,D	US-A-3 752 929 (S.G. FLETCHER) * colonne 2, lignes 14-33; figure 1 *	1,2	
A	---	1,2	
	FR-A-2 575 917 (ABM APPLICATIONS BIOMEDICALES) * page 2, lignes 2-24; figure 1 *	1,2	
A,D	---	1,2,9	
	FR-A-2 537 429 (RION K.K.) * page 1, ligne 13 - page 2, ligne 3; figure 1 * -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			A 61 B 5/00 A 61 B 7/00 A 61 F 5/00 G 01 F 1/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 26-06-1990	Examineur WEIHS J.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			